

PAT-NO: JP405083152A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05083152 A  
TITLE: RECEIVER FOR MOBILE BODY  
PUBN-DATE: April 2, 1993

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
SUMITOMO, YOSHITAKA  
TSUJII, FUMIO

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HITACHI LTD	N/A
HITACHI AUTOMOT ENG CO LTD	N/A

APPL-NO: JP03245421

APPL-DATE: September 25, 1991

*Need Translation*

INT-CL (IPC): H04B001/18, H04B007/08

US-CL-CURRENT: 455/234.1, 455/250.1

## ABSTRACT:

PURPOSE: To improve the reception state for a mobile body at both of a weak electric field area and a strong electric field area.

CONSTITUTION: An automatic gain control attenuation circuit 1 and a constant gain high frequency amplifier circuit 2 are provided between an antenna and a tuner section 3 and a long period initial value latch electric field strength discrimination circuit 8 controlling the automatic gain control attenuation circuit 1 is provided between them and a feedback signal from an AGC circuit 7 controls the long period initial value latch electric field strength discrimination circuit 8. When an electric field strength is weak, the

attenuation in the automatic gain control attenuation circuit 1 is set to 0 to acti\$ an amplifier circuit 2 at all times thereby improving the reception sensitivity. In the case of a strong electric field, since the fluctuation of the electric field strength is rapid, when the electric field strength exceeds a prescribed value, the amplifier circuit 2 is deenergized and the control of keeping the state for a prescribed period is repeated independently of the fluctuation of the electric field strength.

COPYRIGHT: (C)1993, JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-83152

(43)公開日 平成5年(1993)4月2日

(51)Int.Cl.  
H 04 B 1/18  
7/08

識別記号 庁内整理番号  
C 9298-5K  
C 9199-5K

F I

技術表示箇所

(21)出願番号 特願平3-245421  
(22)出願日 平成3年(1991)9月25日

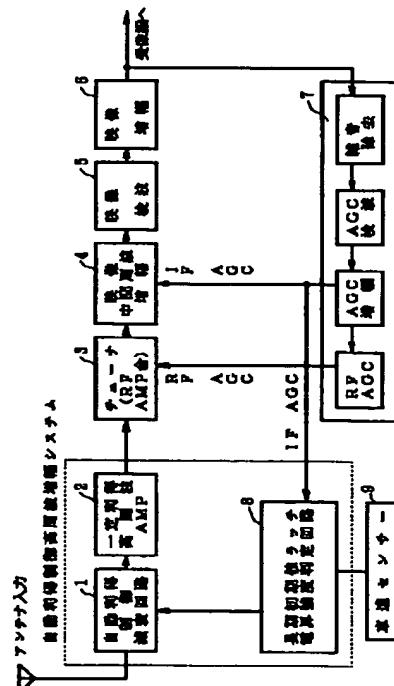
(71)出願人 000005108  
株式会社日立製作所  
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地  
(71)出願人 000232988  
日立オートモティブエンジニアリング株式  
会社  
茨城県勝田市大字高場字鹿島谷津2477番地  
3  
(72)発明者 住友 義孝  
茨城県勝田市大字高場字鹿島谷津2477番地  
3 日立オートモティブエンジニアリング  
株式会社内  
(74)代理人 弁理士 秋本 正実

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 移動体用受信装置

(57)【要約】

【目的】 移動体用の受信装置の受信状態を、弱電界地域、強電界地域の両方の地域で良好にする。  
【構成】 アンテナとチューナ部3との間に、自動利得制御減衰回路1と一定利得高周波増幅回路2とを設け、この自動利得制御減衰回路1を制御する長期初期値ラッチ電界強度判定回路8を設け、AGC回路7の帰還信号により長期初期値ラッチ電界強度判定回路8を制御する。電界強度が弱い場合には、自動利得制御減衰回路1での減衰を0にして増幅回路2を常に作動状態として受信感度を高める。強電界の場合には電界強度の変動が激しいので、電界強度が所定値を超えた場合には増幅回路2をオフにし、この状態を電界強度の変動に関わらず所定期間維持するという制御を繰り返す。



1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 高周波増幅回路と中間周波増幅回路の2段の増幅回路を備える移動体用受信装置において、自動利得減衰量にて増幅のオンオフが制御される3段目の増幅器と、弱電界のときは前記自動利得減衰量を下げる前記3段目の増幅器をオン状態にし強電界のときは前記自動利得減衰量を上げて前記3段目の増幅器をオフ状態にすると共に該オフ状態を所定期間繰続させる電界強度判定手段を設けたことを特徴とする移動体用受信装置。

【請求項2】 請求項1において、前記所定期間を車速センサの出力に応じて可変にする手段を備えることを特徴とする移動体用受信装置。

【請求項3】 請求項1または請求項2において、電界強度判定手段は弱電界、強電界の識別を出力利得を一定にするためのAGC帰還信号にて判定する手段を備えることを特徴とする移動体用受信装置。

【請求項4】 高周波増幅回路と中間周波増幅回路の2段の増幅回路を備える移動体用受信装置において、増幅のオンオフが制御される3段目の増幅器と、弱電界のときは前記3段目の増幅器をオン状態にし強電界のときは前記3段目の増幅器をオフ状態にすると共に該オフ状態を所定期間繰続させる電界強度判定手段を設けたことを特徴とする移動体用受信装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は自動車等の移動体に搭載するテレビ、ラジオ、路間情報システム等の受信装置に係り、特に、電界強度の変動の激しい地域を走行する車両に搭載するに好適な移動体用受信装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来の移動体用の受信装置は、例えば特公昭63-22650号公報に記載の様に、高周波増幅回路を含むチューナ部と中間周波増幅段との2段増幅の構成となっており、移動体用としての特別の仕様ではなく、一般家庭用の固定受信装置と同じ構成となっている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 移動体は広範囲の領域を移動する関係で、電界強度が強い地域や弱い地域を走行するので、感度的に固定受信装置と同じでは問題がある。図4は、車速60Km/hで走行したときの電界強度の変化を示す図である。電界強度の弱い地域での電界強度は、図4(a)に示すように、20dB $\mu$ V以下となることがあり、受信装置の感度を高めるために増幅器を常にオン状態にしていないと良好な受信をすることができない。一方、電界強度の高い地域では、図4(b)に示す様に、電界強度の変動が激しく、常に増幅器をオン状態にしておくと、受信装置が飽和状態になり良好な受信ができなくなってしまう。そこで、従来の移動体用の受信装置では、増幅器をオン/オフするマニュアルス

イッチを設け、電界強度が弱く受信感度が小さいときはこのスイッチをオンし、電界強度が強くなりすぎて受信装置が飽和し受信状態が不良になったときはこのスイッチをオフするようしている。

【0004】 しかし、走行中にドライバーが手操作にてこのスイッチをオン/オフするのは煩わしいものである。そこで、自動スイッチを設け、電界強度が所定値より高くなったとき自動的にスイッチをオフにし、所定値より小さくなったらときオンすることが考えられる。しかるに、図4(b)に示す様に、電界強度の高い地域での電界変動の頻度が高いため、スイッチが短時間でオンオフを繰り返し、返って受信状態が不良になってしまう。

【0005】 本発明の目的は、ドライバーの手を患わすことなく、電界強度が変動しても良好に受信することができる移動体用の受信装置を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的は、周波数特性が一様で位相特性の変化が少なく且つノイズフィギュンFの小さい高周波増幅器を3段目の増幅器として設けると共に、弱電界のときはこの3段目の増幅器をオン状態にし、強電界のときは3段目の増幅器をオフ状態にすると共に該オフ状態を所定期間繰続させる電界強度判定回路を設けることで、達成される。

## 【0007】

【作用】 弱電界地域では、3段構成の増幅システムで受信波を増幅するので、充分な感度が得られる。強電界地域では、単に強電界だけではなくその変動が激しいのが一般的であるので、本発明では、強電界になった場合には3段目の増幅器をオフにして2段構成の増幅システムで受信波を増幅すると共にこの状態を所定期間繰続せることで、電界強度の変動に対応して3段目の増幅器がオンオフを繰り返すことがなくなる。

## 【0008】

【実施例】 以下、本発明の一実施例を図面を参照して説明する。図2は、本発明の一実施例に係る移動体用の受信装置の具体的回路図であり、符号1で囲む点線内(2段のPINダイオードとコイル、コンデンサーで構成される回路)が自動利得制御減衰回路であり、符号2で囲む点線内(2段のトランジスタ増幅回路)が一定利得高周波増幅回路であり、符号8で囲む点線内(基準電圧発生回路と長期ラッチ回路を含む回路)が長期初期ラッチ電界強度判定回路であり、これら回路1, 2, 3で構成する自動利得制御高周波増幅システムを、従来の受信装置に付加したものが、この実施例の構成である。図1は、本実施例に係る受信装置のブロック構成図である。アンテナから入力した受信波は自動利得制御減衰回路1で利得制御されてから高周波増幅器2で増幅され、その後にRFアンプを含むチューナ部3で選局、増幅され、映像中間周波増幅器4で増幅され、映像検波器5で検波された後、映像増幅器6にて増幅されて、受信機に送られ

3

る。この映像増幅器6の出力は、AGC回路7を通してチューナ部3及び映像中間周波増幅器4に帰還され、更に、長期初期値ラッチ電界強度判定回路8にも帰還される。この長期初期値ラッチ電界強度判定回路8は、このAGC回路7の出力と車速センサ9からの信号により自動利得制御減衰回路1を制御するようになっている。

【0009】電界強度が20dB $\mu$ V以下の弱電界地域を車両が走行する場合には、絶対受信感度が小さく、通常の移動体用受信装置では良好な受信状態にはならなかった。しかし、本実施例では、一定利得高周波増幅器2が設けられ、弱電界の場合にはその変動が一定レベル以下ため長期初期値ラッチ電界強度判定回路8が増幅器2を常にオン状態とし、全体として3段の増幅器を有することになるので、この弱電界地域で良好な受信状態となる。

【0010】一方、電界強度の高い地域を車両が走行する様になると、AGC回路7の帰還信号により長期初期値ラッチ電界強度判定回路8が機能する。弱電界地域で作動する一定利得高周波増幅器2を歪みの少ない高性能の高周波増幅素子を使用して構成し、且つ、AGC回路7からの処理速度の速いIF・AGC信号を用いてこの増幅器2を制御しても、強電界地域での飽和現象を防ぐことはできない。また、図4(b)示す様に、強電界地域での激しい電界強度変化に対し現在のAGC技術でこれに追随させることは不可能である。更に、増幅器のダイナミックレンジを上げることにより、飽和のレベルを向上させることも考えられるが、車載機では電源電圧に限界があるため困難である(昇圧回路を搭載するとコスト増になってしまう)。そこで、これらの問題を解決するために、強電界地域に入った場合には増幅器2をオフすることが最も簡単な方法である(IF・AGCやRF・AGCをRCで波形整形するレベルでは、追い付かない)。しかし、オフのままでは弱電界地域に入ったときに受信ができなくなってしまう。

【0011】図3は、強電界地域での電界変動のグラフと、IF・AGCのデジタル波形と、本実施例における長期初期値ラッチ電界強度判定回路8によるラッチ波形を示す図である。本実施例では、電界強度が所定値を超えたときに増幅器2をオフ状態にし、これから所定期間Tの間は電界強度の変動に因わらずにオフ状態を維持し、その後に電界強度が所定値を割ったとき増幅器2を

4

オン状態とするという動作を繰り返す。これにより、IF・AGCのデジタル波形に比べて遙かに増幅器2のオンオフの回数が減る。ラッチする期間Tは、人が増幅器2の飽和を感知できない期間に設定する。例えば、2秒～5秒とする。尚、人間の間隔は、車速に依存する可能性が高いので、ラッチする期間Tを、車速センサ9の出力に依存して可変にする(時速0～100Km/hではT=2～5秒が好適である。)。

【0012】本実施例によれば、弱電界地域では、初期値ラッチ出力が常にハイレベル(増幅器2がオン状態)となり図2に示すPinダイオードがオンするので、自動利得減衰回路の減衰が0となる。これにより、一定利得高周波増幅器2が働き3段の増幅器にて受信波を增幅するので、受信感度を高めることができる。

【0013】強電界地域では、長期の初期値ラッチ出力がローレベルになるため(所定期間Tの終了直後に一瞬ハイレベルになるが、人間の間隔ではこの一瞬の増幅器2の作動は感知できず、問題はない)、自動利得減衰回路1が一定利得高周波増幅回路2の利得と同じ減衰量となるので、見かけ上の増幅率が0となり、強電界での飽和現象が回避される。

【0014】  
【発明の効果】本発明によれば、弱電界地域、強電界地域を走行する車両に搭載したときでも常に良好な受信状態を維持することが可能になるという効果がある。

【図面の簡単な説明】  
【図1】本発明の一実施例に係る移動体用受信装置のブロック構成図である。

【図2】図1に示す移動体受信装置の要部の詳細回路図である。

【図3】強電界地域での電界強度の変動とIF・AGCによるデジタル波形と図1に示す電界強度判定回路の出力波形を示す図である。

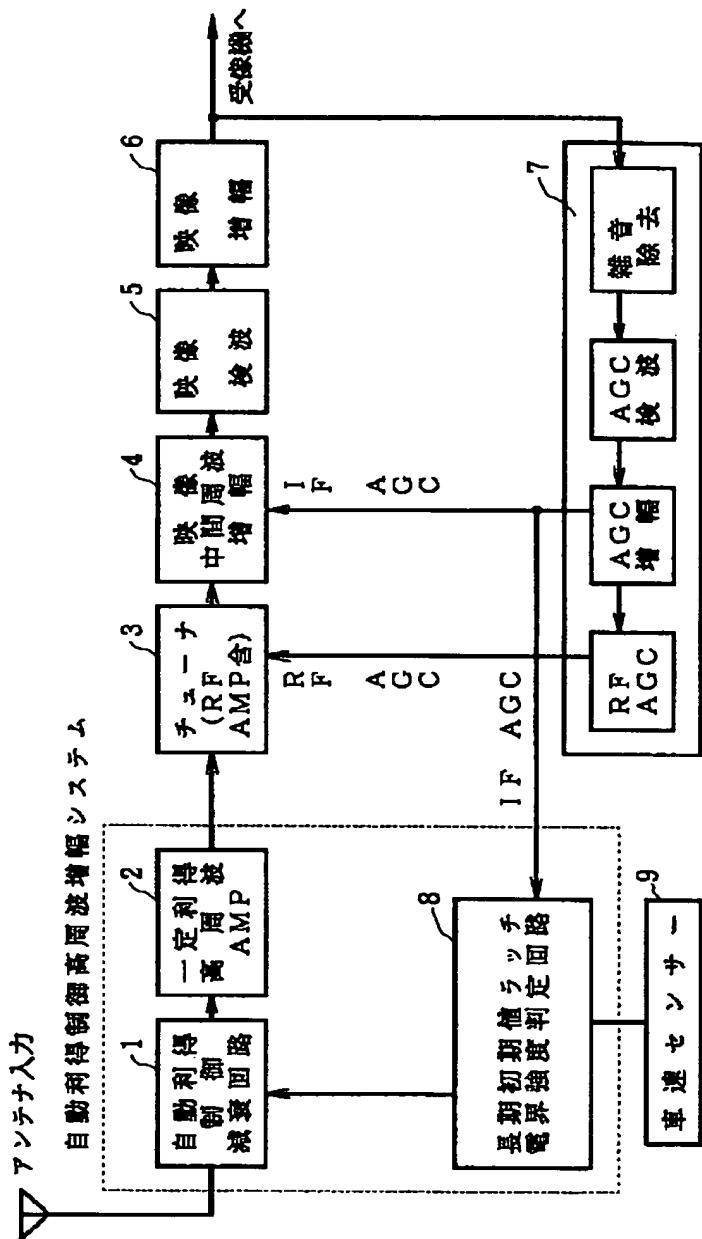
【図4】弱電界地域での電界強度の変動(a)と強電界地域での電界強度の変動(b)の時速60Km/hにおける実測データによるグラフである。

【符号の説明】  
1…自動利得制御減衰回路、2…一定利得高周波増幅回路、8…長期初期値ラッチ電界強度判定回路、9…車速センサ。

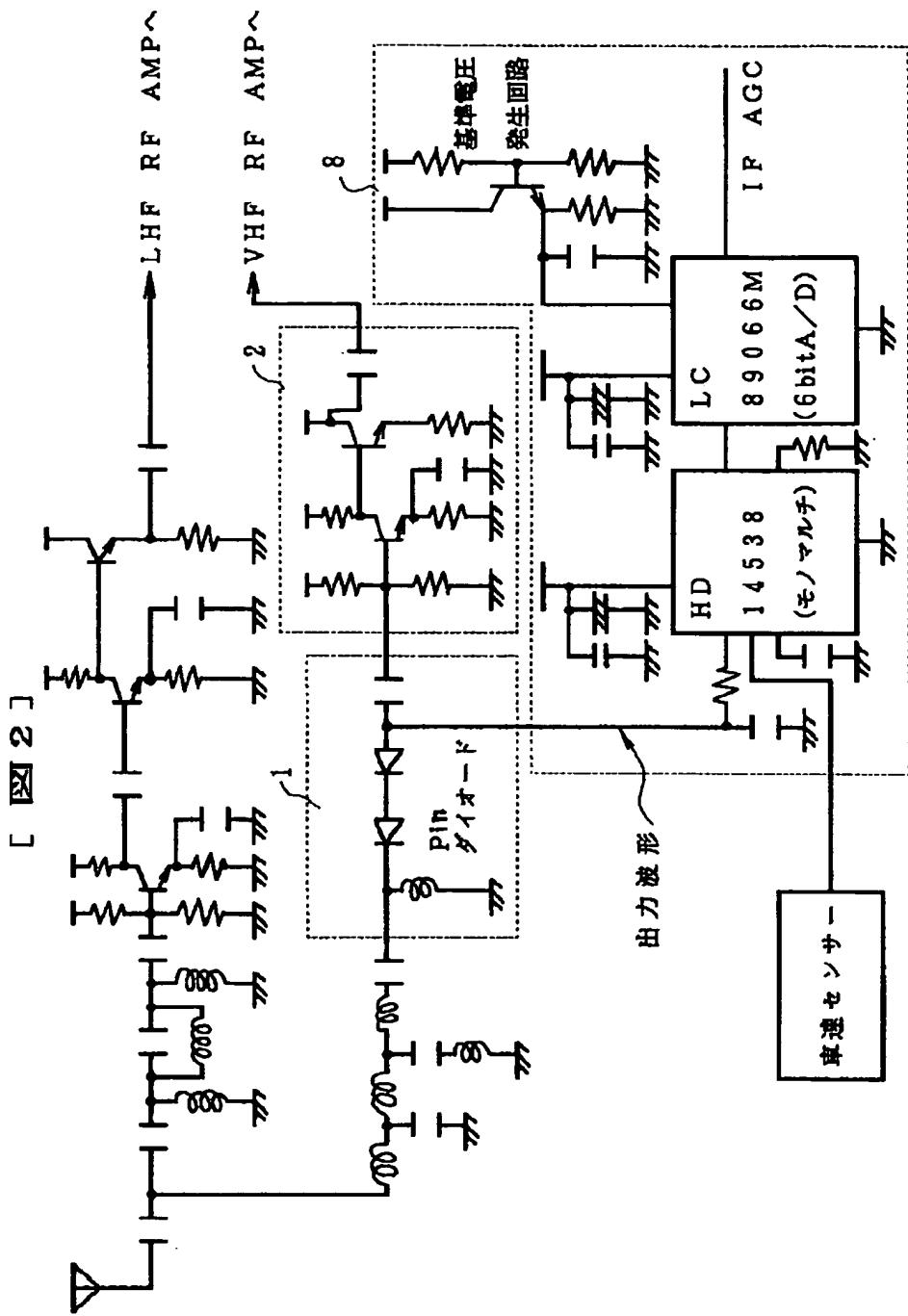
40

【図1】

[ 図1 ]

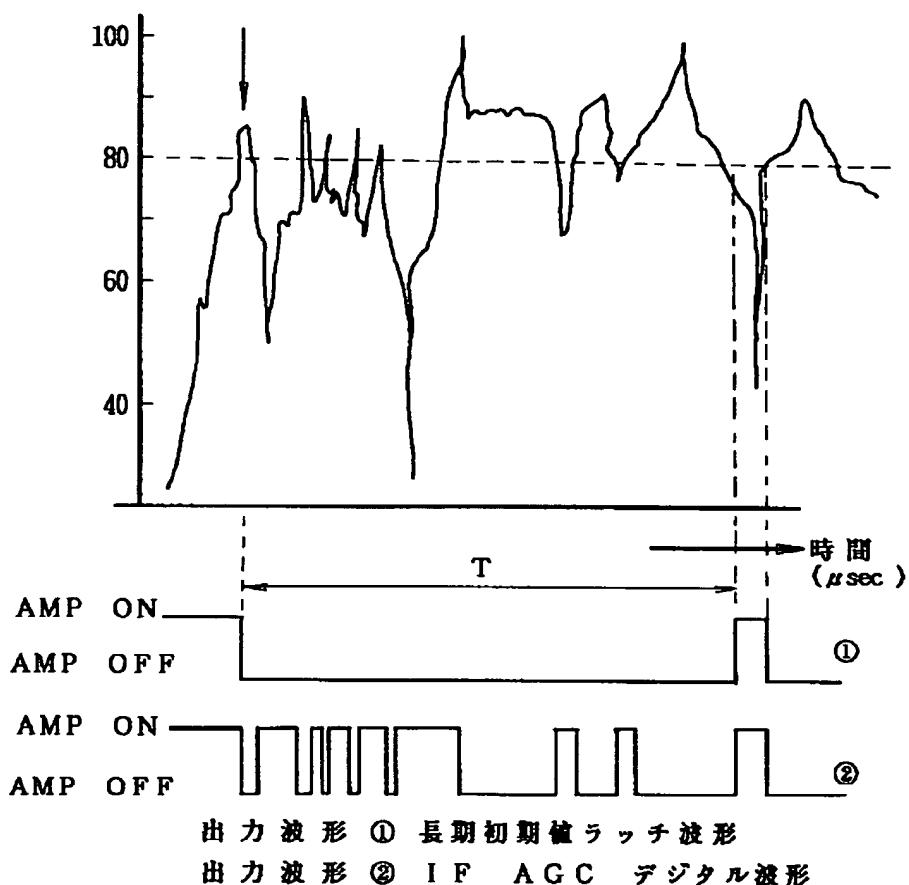


【図2】



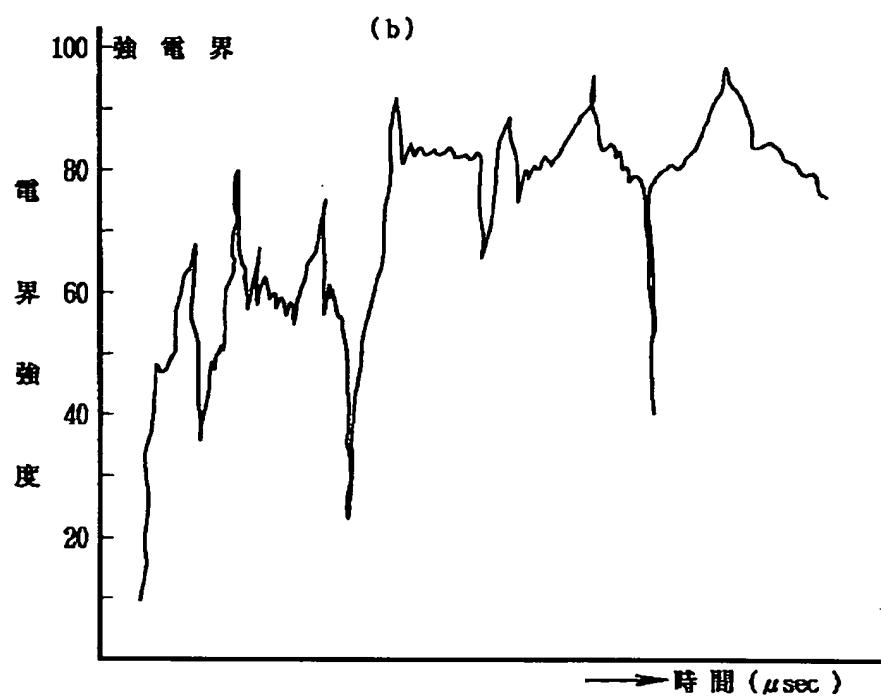
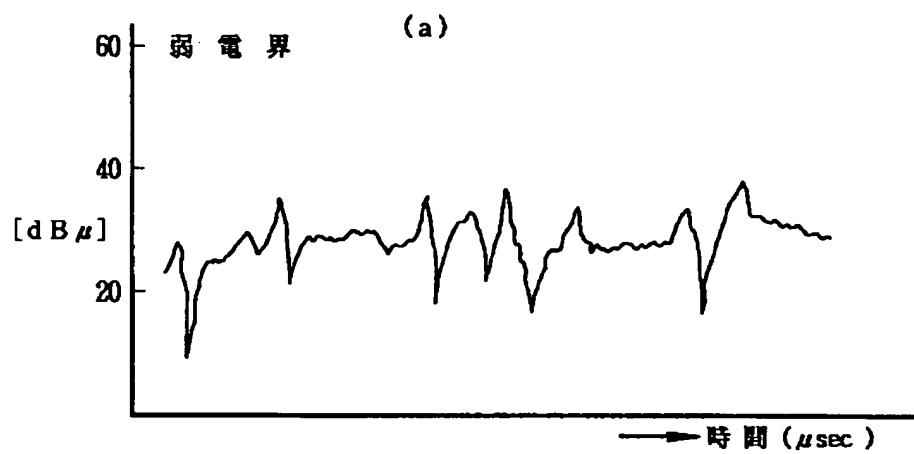
【図3】

[ 図3 ]



【図4】

[ 図 4 ]



フロントページの競き

(72)発明者 辻井 文男  
茨城県勝田市大字高場2520番地 株式会社  
日立製作所自動車機器事業部内

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]****[0001]**

[Industrial Application] This invention relates to receiving sets, such as television carried in mobiles, such as an automobile, radio, and a Road Automobile Communication System, and relates to the suitable receiving set for mobiles to carry in the car which runs the intense area of fluctuation of field strength especially.

**[0002]**

[Description of the Prior Art] Like the publication to JP,63-22650,B, the receiving set for the conventional mobiles has composition of two-step magnification with the tuner section and an intermediate frequency magnification stage including a high frequency amplifying circuit, and has the same composition as the fixed receiving set for home use instead of the special specification as an object for mobiles.

**[0003]**

[Problem(s) to be Solved by the Invention] a mobile is the relation which moves in a wide range field, and since field strength runs a strong area and a weak area, if the same as a fixed receiving set in sensibility, there is a problem. Drawing 4 is drawing showing change of the field strength when running by vehicle speed 60 km/h. The field strength in the area where field strength is weak cannot carry out good reception, unless it has always made amplifier into the ON state, in order to be set to 20 or less dBmV and to raise the sensibility of a receiving set, as shown in drawing 4 (a). On the other hand, in the area where field strength is high, as shown in drawing 4 (b), it fluctuation of field strength is sharp and always makes amplifier the ON state, a receiving set will be in a saturation state and good reception will become impossible. Then, the manual switch which turns on / turns off an amplifier is formed, when [ when field strength is weak ] receiving sensibility is small, this switch is turned on, and when field strength became strong too much, a receiving set is saturated and a receive state becomes a defect, he is trying to turn off this switch in the receiving set for the conventional mobiles.

[0004] However, it is troublesome that a driver switches on / turns off this switch by manual operation during transit. Then, an automatic switch is formed, when field strength becomes higher than a predetermined value, a switch is turned OFF automatically, and it is possible to turn on, when it becomes smaller than a predetermined value. However, as shown in drawing 4 (b), since the frequency of electric-field fluctuation in the area where field strength is high is high, a switch will repeat turning on and off for a short time, and a receive state will become a defect on the contrary.

[0005] the purpose of this invention -- the hand of a driver -- \*\*\*\*\* -- even if there are nothings and it changes field strength, it is in offering the receiving set receivable good for mobiles.

**[0006]**

[Means for Solving the Problem] While the above-mentioned purpose has uniform frequency characteristics and change of a phase characteristic forms little [ and ] small high-frequency amplifier of the noise figure skating NF as the 3rd step of amplifier, the 3rd step of this amplifier is made into an ON state at the time of a weak-electric-current community, it is preparing the field strength judging circuit

which carries out predetermined period continuation of this OFF state at the time of a heavy current community, and it is attained while making the 3rd step of amplifier into an OFF state.

[0007]

[Function] In a weak-electric-current community area, since a received wave is amplified by the magnification system of a three-step configuration, sufficient sensibility is obtained. In a heavy current community area, since one not only with a heavy current community but its sharp fluctuation is common, in this invention, when it becomes a heavy current community, while turning OFF the 3rd step of amplifier and amplifying a received wave by the magnification system of a two-step configuration, it is that of predetermined period continuation \*\*\*\*\* about this condition, and it is lost that the 3rd step of amplifier repeats turning on and off corresponding to fluctuation of field strength.

[0008]

[Example] Hereafter, one example of this invention is explained with reference to a drawing. Drawing 2 is the concrete circuit diagram of the receiving set for mobiles concerning one example of this invention. The inside of the dotted line enclosed with a sign 1 (circuit which consists of two steps of Pin diodes, a coil, and a capacitor) is an automatic-gain-control attenuation circuit. The inside of the dotted line enclosed with a sign 2 (two steps of transistor amplifying circuits) is a fixed gain RF amplifying circuit. The inside of the dotted line enclosed with a sign 8 (a reference voltage generating circuit and circuit which contains a latch circuit over a long period of time) is an initial latch field strength judging circuit over a long period of time, and it is the configuration of this example which added the automatic-gain-control RF magnification system constituted from these circuits 1, 2, and 3 to the conventional receiving set. Drawing 1 is the block block diagram of the receiving set concerning this example. After it is amplified with a high-frequency amplifier 2 after gain control of the received wave inputted from the antenna was carried out by the automatic-gain-control attenuation circuit 1, it is tuned in and amplified in the tuner section 3 which contains an RF amplifier after that, is amplified with a video IF amplifier 4 and detected with a video detector 5, it is amplified with a video amplifier 6 and sent to a receiver. The output of this video amplifier 6 returns to the tuner section 3 and a video IF amplifier 4 through AGC circuit 7, and returns also to the initial value latch field strength judging circuit 8 further over a long period of time. The initial value latch field strength judging circuit 8 controls the automatic-gain-control attenuation circuit 1 by the signal from the output and speed sensor 9 of this AGC circuit 7 over a long period of time [ this ].

[0009] When a car ran [ field strength ] the weak-electric-current community area of 20 or less dBmUV, by any means, receiving sensibility would be small and would not be in a good receive state with the usual receiving set for mobiles. However, in this example, since the fixed gain high-frequency amplifier 2 is formed, the initial value latch field strength judging circuit 8 will always make amplifier 2 an ON state over a long period of time since that fluctuation is below fixed level when it is a weak-electric-current community, and it will have three steps of amplifier as a whole, it will be in a good receive state in this weak-electric-current community area.

[0010] On the other hand, if a car comes to run the area where field strength is high, the initial value latch field strength judging circuit 8 will function by the return signal of AGC circuit 7 over a long period of time. Even if it constitutes the fixed gain high-frequency amplifier 2 which operates in a weak-electric-current community area using the RF amplifier of high performance with little distortion and controls this amplifier 2 using an IF-AGC signal with the quick processing speed from AGC circuit 7, the saturation phenomenon in a heavy current community area cannot be prevented. Moreover, it is impossible to make it follow in footsteps of this with the present AGC technique to a sharp field strength change in a heavy current community area drawing 4 (b) So that it may be shown. Furthermore, although raising the level of saturation by raising the dynamic range of an amplifier is also considered, since a limitation is in supply voltage in a mounted machine, it is difficult (if a booster circuit is carried, it will become an increase of cost.). Then, in order to solve these problems, when it goes into a heavy current community area, it is the simplest approach to turn off amplifier 2 (it does not catch up on the level which shapes IF-AGC and RF-AGC in waveform by RC.). However, reception will become impossible when it goes into a weak-electric-current community area, while it has been off.

[0011] Drawing 3 is drawing showing the graph of electric-field fluctuation in a heavy current community area, the digital wave of IF-AGC, and the latch wave according to the initial value latch field strength judging circuit 8 over a long period of time in this example. In this example, between the predetermined periods T, when field strength exceeds a predetermined value, amplifier 2 is made into an OFF state, and an OFF state is maintained without being concerned with fluctuation of field strength, and when field strength breaks a predetermined value after that, actuation of making amplifier 2 into an ON state is repeated after this. Thereby, compared with the digital wave of IF-AGC, the count of turning on and off of amplifier 2 becomes fewer far. People set the period T to latch as the period which cannot sense saturation of amplifier 2. For example, it may be 2 seconds - 5 seconds. In addition, since possibility of being dependent on the vehicle speed is high, human being's spacing makes adjustable the period T to latch depending on the output of a speed sensor 9 (in speed per hour zero to 100 km/h, T= 2 - 5 seconds are suitable.).

[0012] According to this example, since the Pin diode which an initial value latch output always serves as high level (amplifier 2 is an ON state), and is shown in drawing 2 turns on, attenuation of an automatic gain attenuation circuit becomes 0 in a weak-electric-current community area. Since the fixed gain high-frequency amplifier 2 works and a received wave is amplified with three steps of amplifier by this, receiving sensibility can be raised.

[0013] In a heavy current community area, since a long-term initial value latch output is set to a low level (actuation of this momentary amplifier 2 cannot be sensed at intervals of human being, but it is satisfactory, although set to high level immediately after termination of the predetermined period T for a moment.) and the automatic gain attenuation circuit 1 serves as the same magnitude of attenuation as the gain of the fixed gain RF amplifying circuit 2, the amplification factor on appearance is set to 0, and the saturation phenomenon in a heavy current community is avoided.

[0014]

[Effect of the Invention] According to this invention, even when carried in the car which runs a weak-electric-current community area and a heavy current community area, it is effective in becoming possible to maintain an always good receive state.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPI are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
  2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
  3. In the drawings, any words are not translated.
- 

**CLAIMS**

---

**[Claim(s)]**

[Claim 1] In the receiving set for mobiles equipped with two steps of amplifying circuits, a RF amplifying circuit and an intermediate frequency amplifying circuit. The 3rd step of amplifier with which turning on and off of magnification is controlled by the automatic gain magnitude of attenuation. It is the receiving set for mobiles characterized by having lowered said automatic gain magnitude of attenuation at the time of a weak-electric-current community, having made said the 3rd step of amplifier into the ON state, and establishing a field strength judging means to carry out predetermined period continuation of this OFF state while raising said automatic gain magnitude of attenuation at the time of a heavy current community and making said the 3rd step of amplifier into an OFF state.

[Claim 2] The receiving set for mobiles characterized by having the means which makes said predetermined period adjustable according to the output of a speed sensor in claim 1.

[Claim 3] It is the receiving set for mobiles characterized by having a means to judge output gain in an AGC return signal for a field strength judging means to carry out discernment of a weak-electric-current community and a heavy current community to regularity in claim 1 or claim 2.

[Claim 4] It is the receiving set for mobiles characterized by having made said the 3rd step of amplifier into the ON state when it was the 3rd step of the amplifier by which turning on and off of magnification is controlled and a weak-electric-current community in the receiving set for mobiles equipped with two steps of amplifying circuits, a RF amplifying circuit and an intermediate frequency amplifying circuit, and establishing a field strength judging means to carry out predetermined period continuation of this OFF state while making said the 3rd step of amplifier into an OFF state at the time of a heavy current community.

---

[Translation done.]